

MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 13

1. Dados los siguientes números racionales, tres quintos y siete novenos, ordenados de menor a mayor, ¿cuál de los siguientes racionales puede intercalarse entre ellos?
 - A) $\frac{26}{52}$
 - B) $\frac{3}{2}$
 - C) $\frac{4}{5}$
 - D) $\frac{5}{4}$
 - E) $\frac{2}{3}$

2. Los calendarios utilizados en el mundo tienen una norma que dice que cada 4 años se agrega 1 día, éste año es llamado bisiesto. ¿Cuántos años bisiestos entre 1900 y el año 2003, si 1904 fue año bisiesto?
 - A) 23
 - B) 24
 - C) 25
 - D) 26
 - E) 27

3. Sean tres circunferencias tangentes exteriormente de radios 3, 4 y 5 cm, respectivamente. Determine el perímetro del triángulo que se forma al unir sus centros.
 - A) 12
 - B) 19
 - C) 21
 - D) 24
 - E) 27

4. La edad de un padre y un hijo hoy día, una es el doble de la otra; en 50 años más la edad del mayor será cuatro tercios la edad del menor. ¿Cuál es la edad respectiva de ambos actualmente?
 - A) 60 y 30 años
 - B) 50 y 25 años
 - C) 75 y 150 años
 - D) 45 y 90 años
 - E) 55 y 110 años

5. En el cuadrado siempre se cumple que:
- I. Las diagonales son bisectrices de los ángulos interiores
 - II. Las diagonales son perpendiculares entre sí
 - III. El área es igual a la base por la altura
 - IV. La diagonal es equivalente a la raíz cuadrada del lado
 - V. La distancia desde el punto de intersección de las diagonales a uno de los vértices es igual a la mitad de raíz de dos.
- A) I, II y III
 - B) I, II, IV y V
 - C) I, III y IV
 - D) I, II, III y IV
 - E) I, II, III, IV y V
6. Para preparar un kilo de mermelada se ocupa medio kilogramo de azúcar y 600 gramos de fruta. ¿Qué cantidad de fruta y azúcar se necesitan para fabricar 50 kilogramos de mermelada?
- A) 20 kg, 30 kg
 - B) 25 kg, 25 kg
 - C) 27 kg, 23 kg
 - D) 30 kg, 25 kg
 - E) 35 kg, 15 kg
7. En un negocio que trabaja preparando comida se dispone de 3 entradas, 4 platos de fondo y 10 postres para servir. ¿Cuántos menús distintos se pueden preparar, que incluyan carne en la entrada y en el fondo, si sólo dos de los platos de fondo contienen carne, además de una de las entradas?
- A) 120
 - B) 60
 - C) 40
 - D) 20
 - E) 10
8. Una de las reglas de divisibilidad de los números es para saber cuando un número es divisible por 11, ésta dice: "se suman las cifras de orden par menos la suma de las cifras de orden impar; si el resultado es 11 o cero, dicho número es divisible por 11". Por ejemplo, 275 se suma el 2 y el 5 que da 7, menos el dígito del segundo lugar que es 7, el resultado nos da cero; luego, 275 es divisible por 11, entonces el número $42\clubsuit 8176$ será divisible por 11 si el dígito \clubsuit es:
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 6
 - E) 7

9. Un terreno rectangular de 30 por 60 metros necesita cercarse con una malla de alambre apoyada en postes que deben ubicarse cada metro y medio. ¿Cuántos postes se necesitarán?

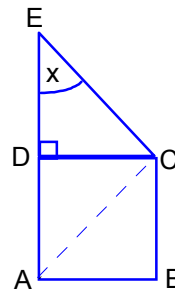
- A) 114 postes
- B) 116 postes
- C) 120 postes
- D) 124 postes
- E) 128 postes

10. Calcule $0,\overline{45} - 0,\overline{44} = ?$

- A) 0,1
- B) $0,\overline{1}$
- C) $0,0\overline{1}$
- D) $0,\overline{01}$
- E) 0,01

11. Si $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\angle DCA = 2 \angle DAC$, DCBA rectángulo, entonces $\angle x$ es:

- A) 15°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 60°
- E) 75°

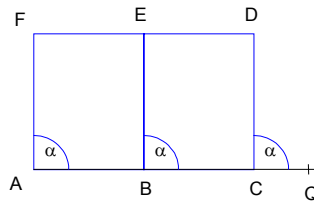


12. Reduzca $(4^{-4} - 4^{-5})^2 = ?$

- A) 4^2
- B) 4^{-2}
- C) $9 \cdot 4^{-8}$
- D) $9 \cdot 4^{-9}$
- E) $9 \cdot 4^{-10}$

13. En la figura, $\overline{FE} = 2x - 4$, $\overline{AB} = 6x - 4$, $\overline{ED} = 6$ y $\overline{BC} = 30$. Entonces $\overline{AB} = ?$

- A) 40
- B) 20
- C) 12
- D) 6
- E) 4



14. Si ${}^{20-x}\sqrt{a^{x-2}} = {}^{46-x}\sqrt{a^{x+20}}$, entonces, $x = ?$

- A) 82
- B) $\frac{123}{2}$
- C) 47
- D) $\frac{41}{4}$
- E) 10

15. La expresión $\frac{2 \sec^2 45^\circ + 3 \operatorname{cosec}^2 45^\circ}{\operatorname{sen} 30^\circ \operatorname{cos} 60^\circ}$ es igual a :

- A) 1
- B) $\frac{10}{4}$
- C) 16
- D) 20
- E) 40

16. Se definen las funciones f y g como $f(x) = x^2 + 9 + a$ y $g(b) = ab$. Luego, $f(a) - g(a) = ?$

- A) $a^2 + 9$
- B) $2a^2 + 9$
- C) $9 + a$
- D) $2a^2 + 9 + a$
- E) $a^2 + 9 + a - ab$

17. La expresión $2\log a - \frac{3}{4}\log b - 5\log z + z$ es equivalente a:

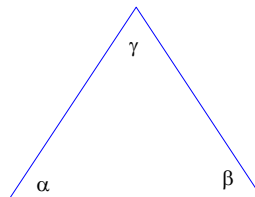
- A) $\log \frac{a^2}{\sqrt[4]{b^3} \cdot z^4}$
 B) $\log \frac{a^2}{\sqrt[4]{b^3} (2z)^5}$
 C) $\log \frac{\sqrt[4]{b^3} \cdot z^4}{a^2}$
 D) $\log \frac{a^2 \cdot 10^z}{\sqrt[4]{b^3} \cdot z^5}$
 E) $\log (2a - \frac{3}{4}b - 5z + z)$

18. El número $\sqrt[3]{-64}$ es :

- A) Imaginario
 B) Irracional
 C) Entero
 D) Natural
 E) Todos los anteriores

19. ¿Qué tipo de triángulo es el de la figura, en donde se verifica lo siguiente: $\beta = 2\alpha$ y $\gamma = \alpha + \beta$?

- A) Equilátero
 B) Isósceles
 C) Escaleno
 D) Rectángulo
 E) Escaleno y rectángulo

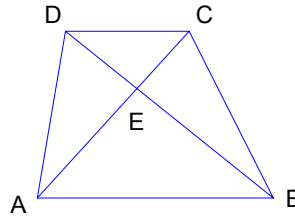


20. Si $u \in \mathbb{R}^-$ y $u^2 = 2^4$, entonces $\sqrt{-u^3} - 4u^{u+4} - u + 1^u + \sqrt{-u} = ?$

- A) 7
 B) 11
 C) 13
 D) 17
 E) 18

21. En el trapecio ABCD de la figura de bases \overline{AB} y \overline{DC} , $\overline{DC} = \frac{1}{2}\overline{AB}$. Si $\overline{EC} = 4$, entonces $\overline{AC} = ?$

- A) 4
- B) 8
- C) 12
- D) 16
- E) Falta información



22. ¿Qué valor debe tener n en la ecuación $nx^2 + 5x - 6 = 0$ para que una de las raíces sea 0,75?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

23. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado salga número par o menor que 5?

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{5}{6}$
- D) 1
- E) $\frac{7}{6}$

24. Si $h(x) = x^2 - 4$ y $t(x) = x - 6$ y $p(x) = \frac{t(x)}{h(x)}$, entonces $p(-2) = ?$

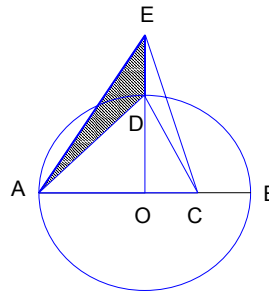
- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) 8
- E) p se indefine para $x = -2$

25. "a" es el triple de cinco y "b" es el cuádruple de (-a + 5), entonces, b + 2a es:

- A) -40
- B) -10
- C) 5
- D) 20
- E) 30

26. En la figura, O es centro de la circunferencia, $\overline{OC} : \overline{CB} = 6 : 8$; $\overline{CB} = 20$, área del triángulo EDC = 120. Si $\overline{OE} \perp \overline{AB}$, el área del $\triangle ADE$ es:

- A) 160
- B) 200
- C) 240
- D) 280
- E) 320

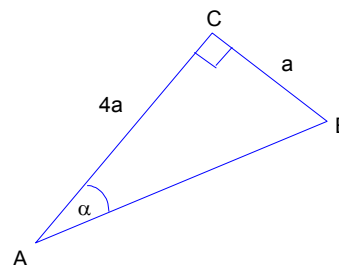


27. Al reducir $\frac{9x^2 - 3}{\sqrt{3x + 1}} \cdot \frac{3}{\sqrt{3x - 1}}$ nos queda :

- A) $\frac{27x^2 - 9}{3x - 1}$
- B) $\frac{9x^2 - 3}{x - 1}$
- C) $\frac{9x^2 - 3}{x^2 - 1}$
- D) 6
- E) 9

28. En la figura, $\triangle ABC$ rectángulo en C, entonces $\text{sen } \alpha = ?$

- A) $\frac{\sqrt{17}}{17}$
- B) $\frac{\sqrt{17}}{5}$
- C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- D) $\frac{\sqrt{5}}{17}$
- E) $\frac{1}{5}$



29. La expresión $x \cdot \sqrt[6]{1 - \frac{1}{x^6}}$ con $x \neq 0$, es equivalente a:

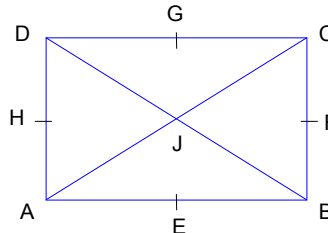
- A) $\sqrt[6]{(x+1)^2 (x^2 - x + 1)^2}$
- B) $\sqrt[6]{(x-1)^2 (x^2 + x + 1)^2}$
- C) $\sqrt[6]{(x^3 + 1) (x^2 - x + 1)^2}$
- D) $\sqrt[6]{(x^3 - 1)(x^2 + x + 1)^2}$
- E) $\sqrt[6]{(x^2 - 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)}$

30. Claudia y Andrea, bebiendo juntas, demoran 3 horas en acabarse una botella de bebida. Si Claudia bebe el doble más rápido que Andrea, ¿cuántas horas demorará Andrea en vaciar la botella bebiendo sola?

- A) 4,5
- B) 6
- C) 7,5
- D) 9
- E) 10,5

31. En el cuadrado ABCD, E, F, G, H son puntos medios de los respectivos lados. Entonces, el (los) puntos que equidista (n) de \overline{AB} y \overline{AD} es (son):

- A) H y E
- B) G y F
- C) J y C
- D) D y B
- E) C

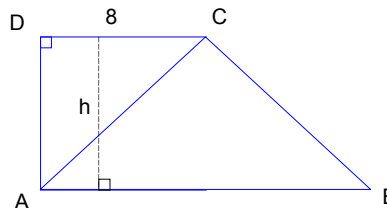


32. El perímetro del trapecio ABCD es:

$$\overline{BC} = 2h$$

$$\overline{AC} = \overline{DC} + 2$$

- A) 56
- B) $34 + 6\sqrt{3}$
- C) 40
- D) 34
- E) $22 + 6\sqrt{3}$

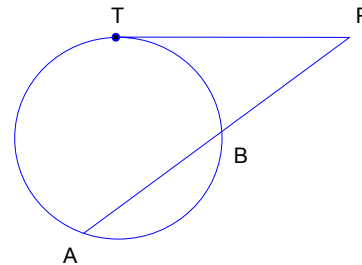


33. De las afirmaciones, son verdaderas

- I. El 22,5% de 17,8 es igual al 17,8% de 22,5
 - II. El 25% del 40% del 50% del 20% de a es $\frac{a}{100}$
 - III. Aumentan el precio de un producto en un 20% y posteriormente disminuirlo un 25% es equivalente a aumentarlo primero en un 25% y posteriormente disminuirlo en un 20%.
- A) I y II
 - B) I y III
 - C) II y III
 - D) I II y III
 - E) Ninguna

34. En la figura, si $\overline{PA} = 12$ y $\overline{AB} = \frac{\overline{PA}}{3}$, entonces la tangente $\overline{PT} = ?$

- A) 9
- B) $8\sqrt{6}$
- C) $4\sqrt{6}$
- D) $9\sqrt{6}$
- E) $12\sqrt{6}$



35. Si $\sqrt{x} + 1 - \frac{3}{\sqrt{x}} = \frac{9}{\sqrt{x}}$, entonces $x = ?$

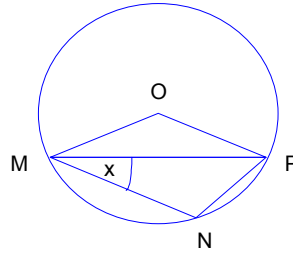
- A) 27
- B) 18
- C) 9
- D) 3
- E) 1

36. Si $2a$ es el $x\%$ de $\frac{a}{2}$, entonces $x = ?$

- A) 25
- B) 50
- C) 200
- D) 300
- E) 400

37. En la figura se tiene circunferencia de centro O, \overline{MP} bisectriz del $\angle OMN$. Si $\angle MPN=40^\circ$, entonces $x = ?$

- A) 25°
- B) 30°
- C) 35°
- D) 40°
- E) 45°



38. Al resolver el Sistema
$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x}m^3 \cdot \sqrt[3]{m^y} = m^3 \\ \sqrt{x}n^6 \cdot \sqrt{n^y} = n^5 \end{array} \right.$$
, entonces x e y son respectivamente:

- A) 6 y 8
- B) 3 y 6
- C) 2 y 4
- D) 9 y 0
- E) 3 y 4

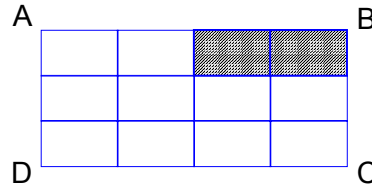
39. P es un punto de la recta $y = 6x - 3$. Si la ordenada de P es el doble de la abscisa, entonces sus coordenadas son:

- A) $\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{2}\right)$
- B) $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{4}\right)$
- C) $\left(\frac{6}{11}, \frac{3}{11}\right)$
- D) $\left(\frac{3}{11}, \frac{6}{11}\right)$
- E) (2, 1)

40. Si se efectúa la siguiente operación $\left[\frac{y^2 + 7y + 10}{y^2 + 2y - 3} : \frac{y + 2}{y + 3} \right] \cdot \frac{y^2 + 3y - 4}{y^2 - 25}$, entonces el resultado es:
- A) $\frac{y - 5}{y + 4}$
 B) $\frac{y - 1}{y - 5}$
 C) 0
 D) 1
 E) $\frac{y + 4}{y - 5}$
41. La frecuencia de la moda de la muestra {2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 7, 7} es:
- A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
 E) 7
42. El valor de $\log_2 8 + \log_3 9$ es:
- A) $\log_5 17$
 B) $\log_6 72$
 C) 5
 D) 6
 E) $\log_5 72$
43. Si $a \in \mathbb{N}$, entonces $2a^2$ es el máximo común divisor (MCD) entre:
- A) $2, 4a^2$ y $6a^3$
 B) $2a^2, 8a^3$ y $4a^4$
 C) $2a, 4a^2$ y $8a^4$
 D) a^2, a^4 y a^6
 E) $2, a$ y a^6

44. Si el rectángulo ABCD se ha dividido en 12 rectángulos congruentes, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) el área achurada?

- I. $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{4}$ del área de ABCD
- II. $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ del área de ABCD
- III. $\frac{3}{24}$ el área de ABCD



- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III

45. En un triángulo equilátero, su lado se cuadruplica, entonces su área:

- A) Es 16 veces mayor
- B) Se duplica
- C) Aumenta $4\sqrt{3}$ veces
- D) Se cuadruplica
- E) Se octuplica

46. La expresión ${}^{2x+1}\sqrt{a^{2+x}} = \sqrt[3]{a^4}$ reducida es igual a:

- A) -2
- B) $\frac{2}{5}$
- C) 2
- D) $\frac{5}{2}$
- E) 5

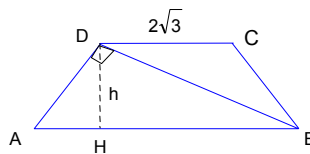
47. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?
- I. El coeficiente de posición es la coordenada x del punto en donde la recta intersecta al eje X.
 - II. Si el ángulo de inclinación oscila entre 90° y 180° , la pendiente de la recta es negativa
 - III. Dos rectas son paralelas si el producto de sus pendientes es igual a -1
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) I y II
 - E) II y III
48. La intersección de $R_1: y = 2x - 8$ con $R_2: y = 5x - 17$ se produce en el cuadrante:
- A) I
 - B) II
 - C) III
 - D) IV
 - E) No se intersectan
49. Si g es una función invertible, entonces $(g \circ g^{-1})(x - 1) + (g^{-1} \circ g)(1 - x) =$
- A) 0
 - B) 2
 - C) $2x$
 - D) $2x + 2$
 - E) $2x - 2$
50. Sea $g(x) = x^2 + 8x + 8$, entonces $g(x - 1) = ?$
- A) $x^2 + 8x + 7$
 - B) $-x^2 - 8x - 8$
 - C) $x^2 + 6x + 1$
 - D) $x^2 + 8(x - 1) + 8$
 - E) $9(x - 1)^2$

51. La expresión $\frac{\log_c d^x + \log_c p^x + 1}{\log_c p - \log_c x}$ corresponde a:

- A) $\log_q p^x$
- B) $\log_{p/x} dp$
- C) $\log_{p/x} [(dp)^x c]$
- D) 0
- E) $\log_q px$

52. En un trapecio isósceles ABCD, la base \overline{AB} es el doble de \overline{CD} , la diagonal \overline{BD} es perpendicular al lado \overline{AD} y $\overline{CD} = 2\sqrt{3}$. Calcular el área del trapecio.

- A) $2\sqrt{3}$
- B) $3\sqrt{3}$
- C) $4\sqrt{3}$
- D) $6\sqrt{3}$
- E) $9\sqrt{3}$



53. Al reducir $\left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{b-a}\right)^{-1}$ es igual a:

- A) $\frac{a-b}{2}$
- B) $\frac{2}{b-a}$
- C) $\frac{b-a}{2}$
- D) $2(a-b)$
- E) $\frac{2}{a-b}$

54. Un círculo de radio 6 m es equivalente a un rectángulo de ancho 9 m . ¿Cuánto mide la diagonal de éste último? (Considere $\pi = 3$)

- A) 9 m
- B) 12 m
- C) 15 m
- D) 36 m
- E) 48 m

55. Se toman una a una cinco cartas de una baraja de 52 cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que las cuatro primeras sean ases y la última reina de diamantes?

- A) $\frac{4!}{52}$
- B) $\frac{4!}{52!}$
- C) $\frac{4! \cdot 52!}{48}$
- D) $\frac{4! \cdot 47!}{5!}$
- E) $\frac{4! \cdot 47!}{52!}$

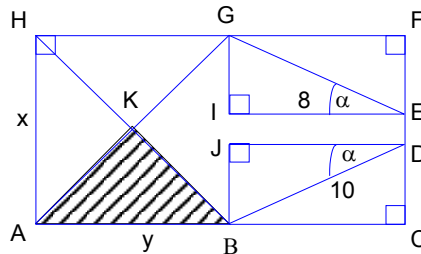
56. La expresión $\frac{a^x + a^x + a^x}{(3a)^{-x}}$ es equivalente a :

- A) $(3a)^{2x}$
- B) $3^{x+1} \cdot a^{2x}$
- C) $3 \cdot a^{2x}$
- D) 1
- E) 0

57. Un terreno mide 54 m de frente y 1,8 km de fondo. Si se venden 6 sitios de $100 \cdot 20 \text{ m}^2$, ¿qué porcentaje del terreno queda aún por vender (aproximadamente)?
- A) 92,6%
 B) 82,65%
 C) 87,65%
 D) 93%
 E) 89%

58. Sea ACFH cuadrilátero, $\overline{CF} = 15$, los triángulos EIG y DJB son congruentes, además, $x : y = 3 : 2$. Entonces, el perímetro del área sombreada es:

- A) $5\sqrt{15} + 10$
 B) $10\sqrt{15} + 5$
 C) $5\sqrt{13} + 2$
 D) $10\sqrt{13} + 1$
 E) 15



59. En un triángulo acutángulo ABC se trazan las alturas \overline{BE} y \overline{CH} de modo que $\overline{AH} = 4$ y $\overline{AE} = 2$. Si $\overline{AB} + \overline{AC} = 21$. ¿Cuál es el valor de \overline{AB} ?

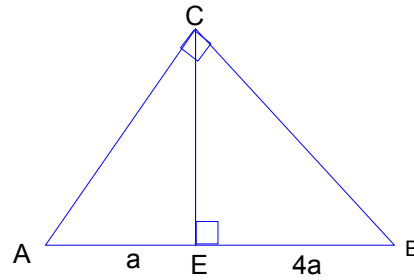
- A) 3
 B) 2
 C) 7
 D) 5
 E) 8

60. ¿Para cuál(es) valor(es) de "a" la ecuación en x, $x - a = \frac{x-1}{a}$ tiene infinitas soluciones?

- A) 1
 B) 0
 C) -1
 D) -1 y 0
 E) 1 y -1

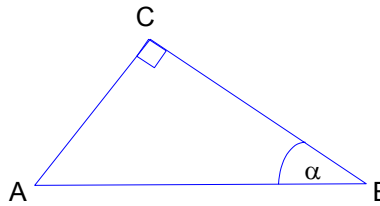
61. En la figura, $\overline{AE} = a$, $\overline{EB} = 4a$, entonces, $\overline{CE} = ?$

- A) $\frac{a}{2}$
- B) a
- C) $\frac{3a}{2}$
- D) $2a$
- E) $\frac{5a}{2}$



62. En la figura, $\triangle ABC$ rectángulo en C, $\overline{AB} = 10$. Si $\text{sen } \alpha = \frac{2}{5}$, entonces $\overline{BC} = ?$

- A) 4
- B) $4\sqrt{2}$
- C) $2\sqrt{21}$
- D) 9
- E) $\sqrt{116}$



63. Otra forma de expresar $b^{n+3} \cdot c^{-2+n}$ es:

- A) $[b \cdot c]^{2n+1}$
- B) $\frac{b^3 [b \cdot c]^n}{c^2}$
- C) $b^3 [b \cdot c]^n \cdot c^2$
- D) $[b^n \cdot c]^3 b^2 \cdot c$
- E) $\frac{[b \cdot c]^2 b^n}{c^2}$

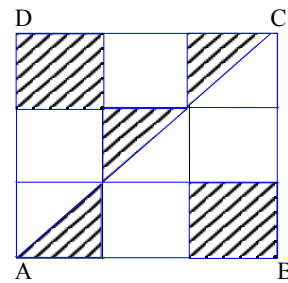
64. Vendiendo un libro a \$144 se gana el 20% del costo. Entonces, el costo del libro es:

- A) 24
- B) 28,8
- C) 80
- D) 120
- E) 125,2

65. Para la figura siguiente se desea determinar qué porcentaje del área está achurada.

- (1) Todos los cuadrados de la figura son congruentes de lado 8.
 (2) El cuadrado ABCD es de lado 24

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional



66. ¿Qué polígono es?

- (1) el número total de diagonales que se pueden trazar es igual al número de lados del polígono.
 (2) la suma de los ángulos interiores es 540° .

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

67. ¿Cuál es el valor de n ?

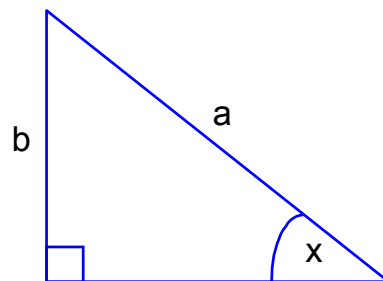
- (1) si $n^2 + 2n + 1 = (n + 1)^2$
 (2) si $\frac{(n + 1)^2}{n^2 - 1} = 5$

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

68. Para el triángulo de la figura, ¿cuánto vale x ?

- (1) $a = 2b$
 (2) $b = 8$

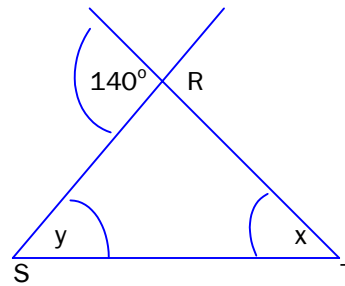
- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional



69. En el triángulo isósceles SRT, ¿cuánto vale x ?

- (1) El triángulo es isósceles en T
- (2) La base del triángulo isósceles es \overline{SR}

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional



70. Determinar el valor del ángulo x de la figura

- (1) $\alpha = 60^\circ$
- (2) $\beta = 60^\circ$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

